Revue bibliographique — *Reviews*

J. Felsenstein (Fd.). *Numerical Taxonomy.* NATO ASI Seiies, ser. G : Ecological Sciences N° 1, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokio, 1983, 644 p.

Ce volume contient les communications faites à la réunion tenue du 4 au 16 juillet 1982 au NATO Advanced Study Institute on Numerical Taxonomy, à Bad Windsheim (RFA). Ces communications sont regroupées de façon cohérente autour des sept thèmes suivants : généralités sur les classifications en Biologie, congruence taxinomique, groupements et ordination, reconstructions phylogénétiques, variations morphologiques, variations géographiques et applications biochimiques. Un index analytique permet au lecteur de retrouver facilement le ou les sujet(s) qui l'intéressent particulièrement.

La Taxinomie numérique s'est en fait développée de façon explosive depuis la publication en 1963 par Sokal & Sneath du livre maintenant classique « Principles of numerical Taxonomy ». Après vingt années, il apparaît que les recherches se sont orientées dans deux directions principales et nettement différentes : la première méthodologique, grâce à l'emploi des techniques informatiques et la seconde conceptuelle à la suite des divergences de vues entre systématiciens cladistes et phénétistes.

Au plan de la méthodologie, la généralisation de l'emploi d'ordinateurs de plus en plus performants et accessibles aux systématiciens a permis, d'une part, la mise au point de techniques plus ou moins sophistiquées pour traiter les données et, d'autre part, d'appliquer ces techniques à des groupes de taxons de plus en plus nombreux et variés en utilisant des caractères, eux aussi, de plus en plus nombreux et diversifiés. Un grand nombre de communications illustrent ces deux points. La question importante qui se pose logiquement est celle de la congruence et de la stabilité des classifications. Deux classifications sont dites congruentes lorsqu'elles donnent des résultats voisins pour le regroupement des taxons, la congruence étant parfaite lorsque les regroupements sont identiques. L'étude de la congruence peut être abordée de deux façons : 1°, en traitant les mêmes données par deux ou plusieurs techniques différentes et en comparant les résultats obtenus ; 2°, en appliquant la même technique à deux ou plusieurs groupes de caractères différents (par exemple morphométriques et électrophorétiques) relatifs à un même ensemble d'UTO et en comparant comme précédemment les résultats.

Lorsqu'elles sont appliquées à un même ensemble de données, il semble que les différentes méthodes mises au point par les statisticiens et les informaticiens conduisent à des groupements très peu différents les uns des autres. Dans la pratique, les méthodes les plus simples sont donc susceptibles de répondre aux besoins courants des systématiciens. Ceux-ci doivent bien se persuader que les progrès et les perfectionnements de la Systématique ne sont généralement pas liés à la sophistication des méthodes numériques, mais à la recherche de caractères permettant de mieux discriminer les taxons.

Les conclusions sont plus nuancées lorsqu'on s'adresse à des caractères de nature différente. Cependant, il est à prévoir que les divergences obtenues dans des cas concrets seront d'autant moins importantes que le nombre de caractères utilisés sera plus grand. En d'autres termes, les classifications seront d'autant plus stables qu'elles seront basées sur un plus grand nombre et une plus grande diversité de caractères. L'avantage décisif de la Taxinomie numérique est précisément de permettre l'utilisation simultanée d'un très grand nombre de caractères à la seule condition de rendre leur traitement compatible par un codage approprié lorsque leur nature différente (par exemple quantitative et qualitative) le nécessite.

A la lecture des communications se dégage l'impression que, dans le domaine de la méthodologie, les recherches en cours n'apporteront pas de changements importants dans le mode d'utilisation de la Taxinomie numérique, ni dans le type de résultats que les systématiciens en obtien-

dront. En revanche, au plan des concepts des problèmes fondamentaux ont été soulevés à la définition et à la solution desquels la Taxinomie numérique peut apporter une contribution importante. Toutefois plusieurs communications soulignent que les concepts de base eux-mêmes, concernant les classifications, ont encore besoin d'être précisés et approfondis. Un consensus s'établit pour distinguer parmi les systématiciens modernes : 1°, les cladistes qui exigent que tous les groupes systématiques et tous les taxons nominaux soient strictement monophylétiques ; 2°, les phénétistes qui estiment que les classifications n'ont pas à tenir compte de la phylogénie ; 3°, ceux qui évitent des prises de position intransigeantes, estimant souhaitable que les classifications fassent référence à la phylogénie, mais ne voient pas pourquoi il serait nécessaire que les groupes systématiques et les taxons nominaux soient monophylétiques au sens strict où l'entendent les cladistes. Ces systématiciens sont appelés dans plusieurs communications « evolutionary systematists ». Pour ma part, je préfère les désigner sous le vocable de « synthétistes » comme l'avait déjà proposé A. Dubois en d'autres circonstances.

Il est certain que les groupements taxinomiques et la nomenclature des taxons ne sont pas en général les mêmes pour les cladistes, les phénétistes et les synthétistes. Chacun a tendance à considérer son système comme le meilleur et voudrait l'imposer comme le seul valable à l'ensemble de la communauté scientifique. Or, et c'est là le nœud du débat, quel(s) critère(s) invoquer pour juger une classification meilleure qu'une autre ? Pour les cladistes, la seule acceptable parce que la seule définitivement stable est celle qui correspond à la phylogénie réelle, mais un certain nombre de communications soulignent l'impossibilité où nous sommes de connaître la phylogénie réelle et de lui comparer les cladogrammes que nous sommes en mesure de construire à partir de nos connaissances actuelles très fragmentaires. Autre critique de poids : la construction des cladogrammes nécessite de nombreuses conditions (parcimonie, maximum de vraisemblance, non réversibilité des pas évolutifs, polarité des caractères des états les moins évolués vers les plus évolués, etc...) dont chacune peut et mérite d'être discutée. Aucun critère objectif ne peut être proposé pour tester la validité des principes admis et des hypothèses faites car il ne suffit pas qu'une solution soit logique et simple pour correspondre à la réalité. A l'opposé, les phénétistes construisent sur des bases beaucoup plus solides, car leurs conclusions font état de simples rapports de ressemblance ou de dissemblance sans aucune hypothèse sujette à discussion. Pour eux, seuls les problèmes de congruence évoqués plus haut se posent et méritent d'être examinés en détail.

Cependant l'évolution étant une réalité reconnue par tous, la plupart sinon la totalité des systématiciens souhaiteraient connaître la phylogénie du ou des groupe(s) qu'ils étudient et en tenir compte dans leurs systèmes taxinomiques. Comme toujours lorsque des théories opposées s'affrontent, il convient d'éviter les prises de position extrêmes. Certains se demandent s'il est légitime de vouloir classer les systématiciens en cladistes, phénétistes et synthétistes car il s'agit de conceptions différentes sur les classifications avec toutes les nuances que chacun peut y apporter et évidemment pas du type de programme que l'on introduit dans son ordinateur. D'autres se demandent en vertu de quel principe on ne reconnaîtrait comme valable qu'une seule classification ? Notons en passant qu'aucun système n'a jusqu'à présent résisté à l'épreuve du temps et aux progrès de la Science. Alors pourquoi ne pas en admettre plusieurs selon les buts fixés et le type de recherche poursuivi : les phénétiques seraient des arrangements commodes dans la pratique courante et les cladistiques des hypothèses de travail simplificatrices et provisoires.

Dans une communication qui cherche à concilier les points de vue, le Pr. Felsenstein développe les trois points suivants : 1°, cladisme, phénétisme et synthétisme font référence à trois conceptions différentes de la classification et non aux diagrammes que l'on construit ni aux méthodes que l'on utilise ; 2°, la construction d'arbres phylogénétiques (cladogrammes) est un problème distinct de celui d'un arrangement systématique de taxons ; logiquement les deux peuvent être traités séparément ; 3°, la construction d'arbres phylogénétiques relève de problèmes statistiques puisque parmi un très grand nombre de solutions possibles il s'agit de reconnaître la plus probable ou la plus vraisemblable.

Finalement, en ce qui concerne les concepts, les communications présentées soulèvent des problèmes fondamentaux et sont plus de nature à susciter de nouvelles recherches qu'à donner des réponses satisfaisantes aux questions posées.

Dans « Numerical Taxonomy » les systématiciens de toutes tendances pourront puiser des idées, des arguments et des sujets de réflexion sur les problèmes actuels de la Systématique qui

se résoudront peut-être par un abandon de l'idée simpliste d'une classification unique valable pour tous et dans tous les cas, au profit de plusieurs classifications répondant chacune à des préoccupations parfaitement définies et distinctes. Ce point de vue choquera certains : il pourrait cependant se révéler fécond pour le développement futur de la Systématique.

J. DAGET.

J.-G. Adam (1909-1980). *Flore descriptive des Monts Nimba*, 6 vol. : 2181 p., 1057 pl. + cartes et croquis. Vol. I, Mém. Mus. natn. Hist. nat., sér. B, 20 (1971) ; Vol. II, *idem* 22 (1971) ; Vol. III, *idem* 24 (1975) ; Vol. IV, *idem* 25 (1975) ; Vol. V, Ed. CNRS (1981) ; Vol. VI, *idem* (1983).

Pourquoi ce gros ouvrage consacré à cette petite chaîne en « dos de chèvre », située aux confins du Liberia, de la Guinée et de la Côte-d'Ivoire ? C'est qu'une Cie minière ayant entrepris d'extraire le minerai de fer des crêtes de la partie libérienne, l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) avait obtenu que la faune et la flore en fussent inventoriées avant destruction. La tâche floristique ayant été judicieusement confiée à J.-G. ADAM, celui-ci ne s'est pas borné à un simple catalogue et a rédigé cette Flore magistrale que nous lui devons.

Après d'importantes généralités, l'ouvrage traite les Ptéridophytes, puis les Spermatophytes, dont les familles sont classées dans l'ordre d'HUTCHINSON. Des clés dichotomiques conduisent aux genres et aux espèces placés dans l'ordre alphabétique ; les descriptions sont suivies de remarques géographiques, de la citation des spécimens, etc. ; un Index général termine le vol. 6. Enfin, les excellentes illustrations de l'auteur facilitent l'identification de nombreuses espèces. J.-G. ADAM ayant justement étendu ses investigations à la flore des piedmonts, son travail porte sur quelque 2000 taxa, et intéresse ainsi tous les botanistes de l'ouest africain.

Certes, avec un sommet culminant à 1752 m, le Nimba n'est pas une montagne très importante, mais ses caractères sont uniques. De plus, avec le Loma en Sierra Leone, le Fouta en Guinée, ce sont les seuls massifs notables de l'ouest africain et ils exigent d'être protégés. Les endémiques strictes et les orophytes africains, dont la seule Éricacée connue en Afrique occidentale, s'observent principalement dans la prairie culminale. Quant à la magnifique forêt d'altitude, surtout caractérisée par *Parinari excelsa*, elle est moins originale, en ceci qu'elle se rattache aux forêts de mousson avoisinantes. Elle n'en abrite pas moins des endémiques, et c'est surtout son rôle de manteau végétal qui est à considérer ici.

Insistons surtout sur le problème que pose l'exploitation minière. Celle-ci a été conduite comme une opération militaire, parfaitement organisée, mais peu soucieuse des dégâts marginaux. Non seulement l'extraction proprement dite décapite les sommets concernés, mais les travaux annexes sont également destructeurs. Pour ouvrir une route de crête, on jette « par dessus bord » les déblais, qui décrochent et précipitent dans les ravins des pans entiers de forêt péniblement installés au cours des siècles sur des pentes abruptes (J.-G. ADAM a illustré ces méfaits en deux croquis impressionnants : vol. I : 32). Il faut ajouter l'installation des services, l'intensification des défrichements culturaux aux abords des campements, etc.

Cet aperçu nous montre que ce n'est pas seulement le sort de quelques espèces végétales qui est en cause ici, mais aussi celui d'un site géographique. On ne bouleverse pas impunément l'altitude et le couvert forestier d'un massif qui reçoit de 3 à 4 m d'eau en quelques mois de l'année. De telles destructions qui s'étendraient sur les 40 kilomètres de la chaîne, déclencheraient une suite de catastrophes relatives au climat, à l'hydrographie, aux sols, et affecteraient l'économie régionale sur des étendues débordant de beaucoup l'emprise des travaux miniers. C'est pourquoi on peut se poser la question de savoir si de telles opérations sont bénéfiques pour le pays concerné qui, la Cie minière partie, n'a plus de minerai de fer, et n'a plus qu'un Nimba squelettique. Quant aux capitaux reçus en compensation, ils sont si vite dissipés.

Heureusement les événements concernant le massif guinéen sont plus réconfortants. Cette partie du Nimba, déjà classée en Réserve intégrale en 1944, vient d'être inscrite sur la liste des patrimoines mondiaux (octobre 1981), sur proposition du gouvernement de la Guinée.

Certes, toute menace n'est pas exclue, puisque des mineurs se proposent de grignoter la partie

nord du massif. Espérons que les responsables, persuadés de ce qu'une Réserve dont les abords ne sont pas protégés est une Réserve condamnée, respecteront leur engagement : « ... *la réserve du Nimba constitue un sanctuaire de la nature, qu'il est du plus grand intérêt de conserver dans le patrimoine de l'humanité. Le Gouvernement de la Guinée en est pleinement conscient et est décidé à continuer ses efforts dans la voie de la préservation de ce patrimoine.* »

Ainsi donc, le grand ouvrage de J.-G. Adam se trouve investi d'une double mission. Servir d'instrument de travail : 1° à ceux qui auront à faciliter la reconstitution du couvert végétal sur les ruines laissées par les mineurs ; 2° à ceux qui auront à veiller au maintien, dans les conditions de nature, de la flore et de la végétation de la Réserve.

H. Jacques-Félix.